

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 1998 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05064615

INK TANK, INK JET HEAD AND INK JET DEVICE EMPLOYING SAID TANK

PUB. NO.: 08-020115 [J P 8020115 A]  
PUBLISHED: January 23, 1996 (19960123)  
INVENTOR(s): HIKUMA MASAHIKO  
SUGITANI HIROSHI  
IKEDA MASAMI  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 06-179505 [JP 94179505]  
FILED: July 06, 1994 (19940706)  
INTL CLASS: [6] B41J-002/175  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2  
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)  
JAPIO KEYWORD: R007 (ULTRASONIC WAVES); R057 (FIBERS -- Non-woven Fabrics);  
R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers); R125  
(CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins); R135 (METALS --  
Amorphous Metals)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent defective supply and leakage of ink when fibers are used as negative pressure producing body for an ink cartridge that stores ink to be used in an ink jet device.

CONSTITUTION: Each of fibers of fibrous bodies 4a and 4b constituting a negative pressure-producing member in an ink cartridge 1 is deformed within elastically calculable limits and is put in the cartridge 1 under the state where a plurality of crosses are formed in different directions.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-20115

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 4 1 J 2/175

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-179505

(22)出願日 平成6年(1994)7月6日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 日隈 昌彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 杉谷 博志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 池田 雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

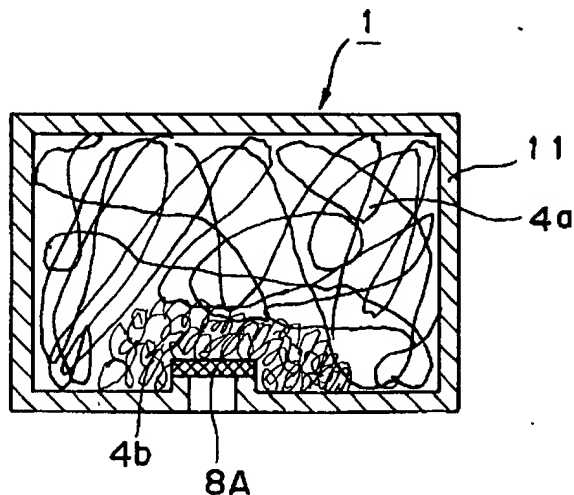
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクタンク、該タンクを用いたインクジェットヘッドおよびインクジェット装置

(57)【要約】

【目的】 インクジェット装置で用いるインクを貯蔵したインクカートリッジにおいて、負圧発生体として繊維を用いた場合に、インク供給不良やインク漏れ等が生じることが防止する。

【構成】 インクカートリッジ1内の負圧発生部材を構成する繊維体4 aおよび4 bの各繊維は弾性的に図れる範囲内で変形され、複数の交差を異なる方向で形成された状態でカートリッジ1内に充填される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、前記繊維体は弾性的に曲がる範囲内で変形されており、複数の交差を異なる方向に形成せしめられ前記領域に充填されていることを特徴とするインクタンク。

【請求項2】 前記インクタンクは、インクジェットヘッドのフィルタまたは当該インクタンクのフィルタをインク供給側に介在させてインク供給を行い、前記フィルタの径よりも前記繊維径は大きいことを特徴とする請求項1に記載のインクタンク。

【請求項3】 前記繊維体収納領域に隣接するタンク内領域が繊維体収納第2領域を形成し、前記収容領域の繊維の径よりも前記第2領域の繊維径が大であることを特徴とする請求項1または2に記載のインクタンク。

【請求項4】 前記繊維体が接するタンク内壁域で、前記繊維体の大部分が曲線をタンク内壁に当接させていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項5】 繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、タンク壁材料と繊維体材料とが同条件の材料からなることを特徴とするインクタンク。

【請求項6】 前記同条件の材料はオレフィン系樹脂からなることを特徴とする請求項5に記載のインクタンク。

【請求項7】 前記タンク壁および前記繊維体の少なくとも一方は、再溶解された材料によって形成されたことを特徴とする請求項5または6に記載のインクタンク。

【請求項8】 前記再溶解の温度は、インク溶剤の沸点以上であることを特徴とする請求項7に記載のインクタンク。

【請求項9】 繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、前記繊維体は弾性体に曲がる範囲内で変形されており、複数の交差を異なる方向に形成せしめられ前記領域に充填され、かつオレフィン系樹脂からなり、前記インクタンクは顔料インクを収納することを特徴とするインクタンク。

【請求項10】 不織布またはフェルト状で繊維体を構成した領域を有するインクタンクであって、前記インクタンクは、インクジェットヘッドのフィルタまたは当該インクタンクのフィルタをインク供給側に介在させてインク供給を行い、前記フィルタの径よりも前記繊維径は大きいことを特徴とするインクタンク。

【請求項11】 不織布またはフェルト状で繊維体を構成した領域を有するインクタンクであって、前記繊維体収納領域に隣接するタンク内領域が繊維体収納第2領域を形成し、前記収容領域の繊維の径よりも前記第2領域の繊維径が大であることを特徴とするインク

タンク。

【請求項12】 インクタンクおよび該インクタンクから供給されるインクを媒体に吐出するためのインクジェットヘッドを具えたインクジェット装置において、前記インクタンクは、繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、前記繊維体は弾性的に曲がる範囲内で変形されており、複数の交差を異なる方向に形成せしめられ前記領域に充填されていることを特徴とするインクジェット装置。

10 【請求項13】 インクタンクおよび該インクタンクから供給されるインクを媒体に吐出するためのインクジェットヘッドを具えたインクジェット装置において、前記インクタンクは、繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、タンク壁材料と繊維体材料とが同条件の材料からなることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項14】 インクタンクおよび該インクタンクから供給されるインクを媒体に吐出するためのインクジェットヘッドを具えたインクジェット装置において、前記インクタンクは、繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、前記繊維体は弾性体に曲がる範囲内で変形されており、複数の交差を異なる方向に形成せしめられ前記領域に充填され、かつオレフィン系樹脂からなり、前記インクタンクは顔料インクを収納することを特徴とするインクジェット装置。

20 【請求項15】 インクタンクおよび該インクタンクから供給されるインクを媒体に吐出するためのインクジェットヘッドを具えたインクジェット装置において、前記インクタンクは、不織布またはフェルト状で繊維体を構成した領域を有するインクタンクであって、前記インクタンクは、インクジェットヘッドのフィルタまたは当該インクタンクのフィルタをインク供給側に介在させてインク供給を行い、前記フィルタの径よりも前記繊維径は大きいことを特徴とするインクジェット装置。

30 【請求項16】 インクタンクおよび該インクタンクから供給されるインクを媒体に吐出するためのインクジェットヘッドを具えたインクジェット装置において、前記インクタンクは、不織布またはフェルト状で繊維体を構成した領域を有するインクタンクであって、前記繊維体収納領域に隣接するタンク内領域が繊維体収納第2領域を形成し、前記収容領域の繊維の径よりも前記第2領域の繊維径が大であることを特徴とするインクジェット装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクタンクおよび該タンクを用いたインクジェット装置に関する。

40 【0002】

【従来の技術】従来のインク記録に用いられるインクタンク（ヘッドに一体化またはタンク単体が交換型）として実用化されているものは、主としてインクタンク内部を単一または複数のスポンジで充填せしめたものがある。一般にスポンジ孔径は、 $80\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の範囲内のものが多く、タンク内部に占めるスポンジ自体の容積も多い。従って、与えられたインクタンク内容量に対してインク量を増加するにもスポンジ存在があるため、大幅な増加ができない。また、スポンジ内部に残ったまま、記録に使用できないインク量の減少にも限界がある。

【0003】これに対して、本願出願人は、特開平2-34353号公報で、インク供給側のスポンジの孔径をタンク内スポンジの孔径より小さくすることを提案し、インクの供給性を向上した発明を開示している。さらに、本願出願人は、特開平5-8405号公報で、インク供給側に繊維を直線状に束ねた構造を提案し、インク供給性およびインク残量の減少の両方に効果がある発明を開示している。

【0004】この繊維束構造は、インク供給の方向性や供給効率があるため、その改良として、特開平5-96742号公報や特開平5-104735号公報が存在している。前者は、インクタンクの使用時の姿勢における底部から上方のインク供給部にわたって存在する繊維束構成の発明で、インクタンク底部のインク残量を減少する発明である。また、後者は、タンク内部自体をスポンジにし、その外側に突出部を設けた上でこの突出部に繊維束を設けたもので、ヘッド側のフィルタ近傍のスポンジに対してインク供給路を構成する発明である。

【0005】このように、インクタンク内部構造の発明は、スポンジの存在を前提とするもので、スポンジによるインク残量や占有体積によるインク量減少の問題を大幅に改善するものにはなっていない。

【0006】他方、特開平6-79882号公報では、インクタンク内部のインク量を大幅に増大できるように、上方から下方（重力方向）に向かって延びる繊維を最大でも20%以下の割合で存在させて、インク供給性を向上させようとする発明を開示している。しかし、この発明は、僅かな繊維が直線状に存在するかあるいは繊維束を一方向で充填しただけである。

【0007】また、この特開平6-79882号は、ポリエステルやポリプロピレン等の不織布をタンク内部に積層充填する変形例を開示しているが、この変形例も従来の問題をかかえたものに過ぎない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らの検討によると、この発明ではインクの保持力がほとんど無く、インク充填によって繊維が束状に収縮する問題が見い出され、結果としてインクタンク内部は、空間内にインクを充填した部分がインク供給口側近傍に存在して、インク

タンクからのインク供給性が損われてしまう現象が見られた。

【0009】本発明は、繊維を用いる場合の、インク充填時における繊維間隔の減少がタンク全体としてのインク保持力自体を低下させてインク供給不良やインク漏れ等を起こす新たな問題を解決することを主たる第1の目的とする。

【0010】また、本発明は、繊維が占める空間内部の繊維状態を改良することで、インク保持力が増強できるインクタンクを提供するものでもある。この繊維状態は、タンクの内壁に対する状態や繊維同士の関係に関するものである。

【0011】なお、本発明は、これらの目的の中から、別の観点であるタンク内部とタンク壁側とのインクの流動性の差について着目したところ、従来では検討されていないタンク内壁材料と繊維材料との単独の関係について好ましい発明を与えるものであり、さらには、使用するインク特性（特に顔料インク）と繊維材料との単独の関係について好ましい発明を提供するものでもある。

【0012】他方、本発明者等の検討によると、繊維自体が及ぼす影響として、繊維径による特性変化があることが判明し、この特性を有効に適用したインクタンクを提供することを主たる第2の目的とする。

【0013】この第2目的の下に、本発明は、ヘッド側フィルタあるいはタンク側フィルタのように、繊維が直接接するフィルタ径に対して、好適な条件の繊維をもつインクタンクを提供し、好ましくは、タンク内の主たる容積を占める繊維径とインクタンクから外部（ヘッド側等）へのインク供給側の容積を占める繊維径との関係に対して好適な条件を与えたインクタンクおよびインクの動抵抗を支配するフィルタ抵抗自体を緩和できるインクタンクの提供を行うものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、前記繊維体は弾性体に曲がる範囲内で変形されており、複数の交差を異なる方向に形成せしめられ前記領域に充填されていることを特徴とする。

【0015】以上の構成により、複数の交差および弾性的な上記変形によって、インクが充填されたとき各繊維間の間隔がインク的作用によって減少することを抑制することができる。

【0016】また、繊維体を収納した領域を少なくともインク供給側に備えるインクタンクであって、タンク壁材料と繊維体材料とが同条件の材料からなることを特徴とする。

【0017】以上の構成によれば、タンク内部の繊維内インク流動特性に対して、壁部側の特性を合わせるようにすることができ、従来、壁側のインク流動がタンク内

部のインク流動と異なり過ぎることで、インクや気体の流動が異なり、その結果、インク残量が多くなったり、インク消費状況がばらつくのを防止できる。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0019】図1は本発明の一実施例に係るインクタンクを模式的に示す斜視図であり、図2はインクジェットヘッドとの接続状態を一部破断面で示す斜視図である。

【0020】これら図に示すインクタンクはカートリッジ形態、すなわち、インクジェット装置に着脱され交換可能な形態のものである。カートリッジ1は、その負圧発生部材として繊維(繊維体)4を充填するものである。繊維4は、ポリプロピレン製であってその径および長さがそれぞれ100 $\mu$ mおよび数cm~10cmの繊維の複数本をそれぞれが3次元空間内でランダムな曲線を描き複数の交差を有するような状態で充填されて成るものであり、その量はカートリッジ1の内容積40ccに対して約8gである。なお、繊維4としては、一体の極めて長尺のものであり、タンク内部を充填するものや多数本の繊維をもつものを含む。

【0021】本発明の繊維体が収納された領域の空間に対する繊維体の占有率は、複数の交差が存在していれば任意な範囲でよいが、具体的に好ましい範囲を挙げれば10%以上35%以下、より好ましくは15%以上25%以下である。この理由はインク充填割合とインク消費割合をより好ましい関係とするからである。

【0022】インクカートリッジ1のケースをなす容器11は、上記繊維4と同様にポリプロピレンによって形成される。容器11をなす面の一部にはその一端をカートリッジの外側に向けて開口したインク供給路8が形成され、インク供給路8の他端は、フィルタ8Aを介し繊維4と適切な圧接力を保持して接している。このインク供給路8が設けられた面の対向する面であって、同様に容器11の一部をなす面である、蓋2には大気連通口7が設けられている。

【0023】容器11の形状は、図1、図2に示すように、略直方体をなすものであり、また、その内部に上記インク供給路等が形成されるものである。これに対し、充填される繊維4は、例えば束などの一定の規則に従ってそれぞれの繊維が配置されるのではなく、ランダムな配置のものであるため、後述されるインク保持性およびインク供給性の点から有効であるばかりか、容器11の内部形状にならぬ易く、これにより、インクカートリッジ1内に隙間なく納めることができる。そして、繊維4は、インクカートリッジ1内に納められた後、容器の一部をなす蓋2が超音波溶着によって取付けられ、これによって、適切な密度を得ることができる。

【0024】図2に示すように、インクカートリッジ1\*

(保存期間)

\*は、インクジェット装置のキャリッジ(不図示)上でインクジェットヘッド12とそのインク供給管14を介して接続する。すなわち供給管14はカートリッジ1の供給路8に挿入される。

【0025】以上示したインクカートリッジについて以下のような試験を行った。

【0026】インクカートリッジ1内に黒色インクを28g注入し、インクカートリッジ1を全方向に回転したが、インクカートリッジ1の開口部であるインク供給路8および大気連通口7を介してインクの漏れはなかった。

【0027】また、インク供給路8を介してシリコンチューブを挿入し、2g/分の流速にてインクが取り出せなくなるまで連続的にインク吸引を行った。その後、その残量、すなわち、吸引によっても排出できなかったインクの量は7.7gであった。これに対し、本実施例の負圧発生部材である繊維4に替えてセル数35個/インチ、容積160ccの従来より知られるウレタンフォーム(爆発法によってセル膜処理済み)を圧縮挿入したインクカートリッジについても同様の吸引を行ったところ、略等しい量のインク残量を示した。

【0028】以上の試験からすれば、上記実施例の繊維4を用いたインクカートリッジは、従来のウレタンフォームを用いたインクカートリッジと同等のインク保持性およびインク供給性を有していることが理解される。

【0029】本発明を適用したインクカートリッジのように繊維を複数交差するように自由度をもたせた構成のものは、以上のように従来品と少なくとも同等の機能を発揮するが、この構成をもっていても、あるいは無くても以下に示す2つの特別な利点を得る場合がある。

【0030】第1は、例えば顔料インクや高PHインクの保存性に関する利点である。すなわち、従来の負圧発生部材として用いられるウレタンフォームと比較して、本発明の一実施例に係るポリウレタン繊維を負圧発生部材として用いた場合、カートリッジ内に顔料インクを充填して長期保存した場合のインク溶質の析出量および負圧発生部材の劣化が極めて少なく、実際の使用に耐え得ることである。

【0031】また、第1の利点の他の例として、PHの高いインク、例えばPH10以上または、PHの低いインク、例えばPH3以下のインクに対してもポリプロピレン繊維の劣化は極めて少ないことを示すことができる。

【0032】本願発明者等は、上記析出量の指標であるインク粒子径の測定を、60℃の環境下でショットピン内にインクのみ、インクおよびウレタンフォームを充填、インクおよびポリプロピレン繊維を充填した、それぞれのケースについて行い、以下のような結果を得た。

【0033】

2週間

2ヶ月

7		8
インクのみ	0.093 ( $\mu\text{m}$ )	0.093 ( $\mu\text{m}$ )
ウレタンフォーム	0.112 ( $\mu\text{m}$ )	0.359 ( $\mu\text{m}$ )
ポリプロピレン繊維	0.093 ( $\mu\text{m}$ )	0.118 ( $\mu\text{m}$ )

上記測定結果から明かなように、ポリプロピレン繊維は、顔料インクに対して保存性が良く、顔料インクを収容するインクカートリッジの負圧発生部材として適したものといえる。

【0034】第2の特別な発明構成は、繊維を形成するポリプロピレンは再利用（リサイクル）に適した材料であり、特に上記実施例に示したようにカートリッジの容器も繊維と同一の材料で形成することにより、リサイクルの際の処理工程を簡略化することができる。

【0035】例えば、使用済みの繊維および容器が一体となったインクカートリッジを約180℃に加熱し、残留インク成分を蒸発後、溶融紡糸機により黒色ではあるが繊維（繊維径100 $\mu\text{m}$ ）を得ることができる。

【0036】この繊維状材料を上述したと同様の方法で容器内に充填してインクカートリッジを作成し、上述と同様の方法で評価したところ、インク残量が7.9gとなり、リサイクルする前のポリプロピレン繊維とはほぼ同等の結果を得ることができた。この結果から、本発明のインクカートリッジは容易にリサイクル可能であることが理解できる。

【0037】また、使用済みの、同様に繊維と容器一体のインクカートリッジを約180℃に加熱し、残留インク成分を蒸発後、樹脂チップとしたものは、成形機によりインクカートリッジ容器および蓋に成形することが可能である。

【0038】なお、上記リサイクルにあつては、廃棄インクカートリッジを上記のように100%使用することも可能であるが、繊維等の形成に未だ用いられていない樹脂を任意の割合で混合してリサイクルすることも可能である。

【0039】また、本発明に係るインクカートリッジを形成するための材料としては、少なくとも容器と繊維とが同質の材料であり成形可能なものであれば用いることができ、有機系では、例えば、アラミド、ビニロン、アクリル、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、炭素、無機系では、例えば、ボロン、ガラス（シリカ）、アルミナ、ジルコニア、金属系では、例えば、タングステンモチブデン、鋼、ステンレス、ベリリウム、チタン、アルミ、マグネシウム、アモルファス（Fe-Si-B系）等を挙げることができる。

【0040】なお、初期成形の容易性の観点から有機系、金属系のものが好ましく、取扱性の面で有機系のものがより好ましい。また、リサイクル性の点では、分解、精製などの工程を経ずに容易にリサイクル可能な有機系の熱可塑性樹脂類がさらに好ましい。

【0041】より好ましい熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ア\*50

\*クリロニトリル、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリフェニレンオキサイド、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリスルホン、ナイロン、ポリミド等が挙げられ、これらの複合物あるいは、変性物であってもよい。

【0042】しかし、上述したように、インクジェット用インクへの貯蔵安定性面を重視するならば、ポロエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂が特に好ましい。

【0043】図3（a）および（b）は、異種材料で構成された繊維の概略断面図を示す。なお、その他の添加物を上記樹脂成分を上回らない範囲で混入させることは任意である。

【0044】上記素材から選択された繊維が、インクカートリッジのより適した負圧発生部材として機能するためには、繊維と繊維との間が、上述したようにインクカートリッジ内でランダムに複数の交差を有していることがより好ましく、繊維束のような整った形態でインクカートリッジ内に充填されたものは、インクカートリッジ内の空間を少なくするためインクの充填量が低下し、容器の内容容積に対するインクの使用量が少なくなる。

【0045】容器11に充填されない状態の繊維4がその充填がなされないと仮定した場合の体積と容器11の体積との関係を図4に示す。

【0046】この図から明かなように、繊維4はより小さな体積の容器11内である程度圧縮され、それぞれの繊維の有する弾性力によって上記圧縮に対応する力を生じている。

【0047】なお、以上説明した第1および第2の利点の有効に発揮されるためには、負圧発生部材としての繊維が、カートリッジ内に充填された後、インクカートリッジの振動、衝撃などの物理的な外力によって体積収縮しないことが望ましい。具体的に説明すると、繊維径が極端に細い場合には、繊維間にインクが浸透した後に繊維全体の体積が収縮し、塊状になってしまうことがある。このような場合、その繊維の塊はその体積収縮によってインクカートリッジ内部の空間を十分に満たすことができなくなり、また、カートリッジ内を移動し、インク供給が速やかに実施できない場合が発生する。これは、インクとの接触により繊維と繊維が、その間のインクの表面張力に負けてひきつけられ、それらの間隔を減少させて全体として体積を収縮させることによるものであると推定される。これにより、インクカートリッジ内容積より収縮した繊維がインクカートリッジ内を移動し

てインク供給路のフィルタとの接触が不可能となり、上述のようにインク供給が速やかに行われない場合を生じる。

【0048】以上のことから、インクカートリッジ内の繊維体積が、インクと接触した後に収縮しない構成とすることが好ましい。

【0049】これを達成するためには、インクカートリッジに充填される繊維4の各繊維が図13に示すように複数の交差を有していることが好ましい。すなわち、繊維4とインクが接触した場合、インクの表面張力等によって同図中に示すように各繊維を矢印方向に移動させようとする力が作用するが、上記複数の交差によってその作用力は相殺される方向に作用し、上述した繊維の収縮を抑制することができる。

【0050】このような構成とともに、使用するインクの表面張力より大きい繊維剛性を有する繊維素材あるいは、繊維径の繊維を用い、また、繊維を使用するインクに応じて選定することも好ましい構成となる。また、カートリッジ内で使用する繊維の量も適切に定めることも望ましいことである。

【0051】上記複数交差の形成方法としては、繊維束を用意し、これと直交する方向にくし歯状の機器を用いて繊維束を複数回かき上げる方法がある。

【0052】また、繊維束を任意の長さに切断し、攪拌機により攪拌することによっても複数交差を得ることができる。

【0053】また、別の手段としては、インクカートリッジ内で繊維が移動できないように見かけ体積以上の負圧発生部材をカートリッジ容器に挿入後、カートリッジの蓋等にて充分押し付けるように構成してもよい。

【0054】さらにまた、図3に示す繊維のように、その表層に、溶融温度の低い樹脂繊維を使用して負圧発生部材を形成し、その後、繊維外層の樹脂温度以上で、かつ核部の樹脂温度以下の温度に加熱して複数交差する関係を前提としたその交点部分を溶着し繊維全体を固定化することも好ましい手段の一つである。

【0055】上記の理由により本発明の実施例で使用する負圧発生部材としての繊維の直径および充填量は、インクカートリッジの内容積、形状、負圧発生部材の構成、充填量等により異なるため一概に特定できないが、負圧の発生を繊維と繊維の間に依存していることを考慮すると、極端に大きい場合には負圧が低くなってインクカートリッジからインクが漏れ出し、また、逆に極端に小さい場合には負圧が高くなりすぎてインクカートリッジからインクジェットヘッドへインクが供給できなくなる。従って、インクカートリッジの内容積および/または繊維の充填量にもよるが、その繊維径は、 $5\mu\text{m}$ ～ $1\text{mm}$ の範囲が好ましく、より好ましくは、 $10\mu\text{m}$ ～ $0.5\text{mm}$ であり、さらに好ましい範囲としては $15\mu\text{m}$ ～ $45\mu\text{m}$ である。

【0056】さらに、複数の交差を有する配置において好ましい範囲として、供給口近傍は $20\mu\text{m}$ ～ $40\mu\text{m}$ 、その他の領域は $40\mu\text{m}$ より太い繊維径が好ましい。その他の領域のより好ましい範囲は $50\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ である。

【0057】インクカートリッジ内への繊維の充填にあたっては、特に、制限はないが、インクカートリッジ内での繊維の移動を抑制するために、前述したように、蓋などで少なくとも一方向に押えつけておくことが好ましい。繊維4のインク供給路8のフィルタ8Aと接する部分で、各繊維間が有する隙間以上の隙間が発生するとインクカートリッジからインクジェットヘッドへのインク供給が絶たれる可能性がでてくるため、インク供給路のフィルタに対向する方向に押えつけることがより好ましい。

【0058】図5および図6は、それぞれ本発明の他の実施例に係るインクカートリッジを模式的に示す図である。

【0059】図5は、インク供給路8のフィルタ8Aの面に圧接する状態で径の小さい繊維4bを配置し、その他の部分はそれより径の大きな繊維4aを配置してインク供給路8側へ繊維の密度勾配を高めたものである。このことにより、インクカートリッジ内のインクは、インク供給路8側に集中しやすくなり、残留するインクを少なくすることができる。

【0060】図6は、本発明の一実施例に関し、カートリッジ容器11の内壁に沿って径の小さい繊維4bを袋状に配置し、その内側に繊維径のより大きい繊維4aを配置したインクカートリッジを模式的に示す図である。

【0061】このカートリッジでは、インク内壁に沿って配置された繊維4bがインクカートリッジの負圧を主に発生する役割を果し、その内部に配置された繊維4aはインク使用効率を高めるため負圧を比較的低いものとしている。すなわち、繊維4aは、負圧が繊維4bと比較して弱いため、インクの保持力は低い、インクの残有率が低い。このように、インクカートリッジ内で機能分離をさせることが容易に実施可能となる。

【0062】なお、上述のような負圧発生部材について密度勾配を設ける技術は、従来のウレタンフォーム等を用いたインクタンクにおいても知られている。しかしながら、ウレタンフォームの場合には、カートリッジ内に入れる前の形状を変化させて（フォーム材に切込みを入れることも含む）カートリッジ内に入れた際のフォーム材の圧縮率の変化を利用して負圧発生部材の密度分布を制御する方式（1）、または、インクカートリッジ内の内側に突起物などを設けて負圧発生部材の密度分布を制御する方式（2）である。上記（1）の方式の場合には、異形状のフォーム材をインクカートリッジ内に挿入することになり、インクカートリッジ内でフォーム材がしわになりやすく予期しない箇所にしわが発生しインク

カートリッジとしての性能を阻害することがある。

【0063】また、異形状のフォーム材とするための加工が必要となり、コストアップとなる場合がある。上記(2)の方式においてもフォーム材を単純な形状、例えば、直方体とすることができるが、インクカートリッジ内に突起物が設けられるのが一般的であるためにインクカートリッジ内の容積が低下し、インクの充填量が低下し、結果的にインクの使用効率が減少することになる。

【0064】これに対し、本発明に使用する負圧発生部材では、繊維径および/または、繊維形状の異なる繊維体を単純に混在させることにより上記のように負圧発生部材の密度勾配をつけることが可能となる。従って、本発明においては、負圧発生部材として、インクカートリッジ内で繊維径の異なる繊維を複数配置することは、インクカートリッジとしての機能アップを図る上でより好ましい構成となる。

【0065】以上説明した各実施例に通底する、負圧発生部材に繊維体を用いる技術思想について以下のようにまとめることができる。

【0066】第1に、繊維体を形成する繊維の長さが所定の長さに規定されており、そのことによってインクタンクに充填される繊維体は弾性的に曲がる範囲内で変形され複数の交差を形成することを可能とするものである。

【0067】例えば、図7に示すように略直方体をなす\*

	フィルタ系 (流動抵抗)	タンク内	
従来例	12~15 $\mu\text{m}$	スポンジ穴系 90 $\mu\text{m}$ 程度	
本実施例	20 $\mu\text{m}$	繊維体4b	繊維体4a
		繊維径25~40 $\mu\text{m}$	繊維径50~100 $\mu\text{m}$

【0072】従来例と比較して、フィルタ径を大きくすることにより、インク供給に際して支配的であるフィルタにおける流動抵抗を減じ、これにより全体のインク供給抵抗を低下させることができ、これとともに、フィルタ近傍により繊維径の細い繊維体を配することによりインク供給路へのインクの集中およびフィルタおよびインク供給路を介したインク漏れの防止を可能とする。

【0073】図9は、上記第2の技術思想を他の負圧発生部材を用いた場合に適用した実施例を示すものである。

【0074】図9に示すように、40aは比較的太い繊維で形成したフェルトであり、また、40bは40aよりも細い繊維で形成したフェルトを示す。この実施例は前述の発明のように繊維の自由度は無いものの、タンク内部に繊維径の大小関係を供給口側に関して設けているのでタンク内のインク流動性を良くし、繊維の充填割合に対して、インク充填を増加でき、同時にインク残量も※50

\* インクカートリッジ1の縦、横、高さをそれぞれL、N、Mとし、M、Nで形成する面の対角線を1(エル)とすると、繊維体を構成する各繊維の長さの好ましい範囲としては、1(エル)以上とされる。さらに、より好ましくは上記直方体の対角線をなす長さFより長いものとされる。これにより、カートリッジ1の容器内に充填される各繊維は、弾性的に曲がる範囲内で変形され複数の交差を形成することができる。

【0068】第2に、インクカートリッジ1内において、太さの異なる繊維体がそれぞれ所定の部位に配置されることである。

【0069】例えば、図8に示すように、繊維径の細い繊維からなる繊維体4bをインク供給路の近傍でフィルタ8Aに当接するように配置し、繊維体4bを構成する繊維より太い繊維からなる繊維体4aを、繊維体4bの周囲でカートリッジ1内を満たすように配置する。これにより、従来、インクタンクからインクジェットヘッドへのインク供給における流動抵抗において支配的であったフィルタの流動抵抗を減じ、インク供給性能を高めるとともに、インクタンクにおけるインク保持性の低下を防止することができるものである。

【0070】これについてより具体的に説明すれば、以下の表に示すように、

【0071】

【表1】

※減少できる利点がある。また、細い繊維からなるフェルト40bをフィルタ8Aに当接させることによりフィルタ8Aの径を従来と比較して大きなものとすることができる。

【0075】なお、上記各実施例のインクカートリッジには、人氣導入等のために容器内にリブを設けることについては述べていないが、このようなリブを設けてもよく、この場合、少なくともインク供給路のフィルタと繊維との適切な接触が確保されることが必要である。

【0076】図10(a)~(h)は、繊維4を構成する各繊維の断面形状の他の実施例を示す断面図である。

【0077】繊維の断面形状は、これらの図に示すようにいかなる形状であってもよいが、特に、インクカートリッジ内に充填された際のカートリッジ内の空隙容量を増加させるためには、図10(f)~(h)のように繊維断面に凹凸を有するものや、図10(e)、(g)に示すように中空構造となったものがより好ましい。ま



13

た、図10(e)～(h)に示すような繊維断面形状であれば、仮に繊維束形態とした場合でも、負圧発生部材として所定を機能を奏する上で空隙容量を低下させることがなく好ましい。

【0078】図11は本発明の一実施例に係る繊維を負圧発生部材として用いるインクカートリッジの他の構成例を示す断面図である。

【0079】図11に示すように本実施例のインクタンクカートリッジ1はインクジェット記録ヘッド12と連結するための供給路8を備え、負圧発生部材としての繊維4を収容した負圧発生部材収容部53とこの負圧発生部材収容部53にリブ54を介して隣接し、インクカートリッジ底部55の連通部57で連通したインクを収容するインク収容部56とから構成されている。

【0080】なお、図11中、7は負圧発生部材収容部53内を大気と連通させる大気連通口、59はインク収容部56の強度を向上させるためのリブ、60はインクタンクカートリッジ1内にインクを充填するための開口、61はその開口を封止するための封止材である。リブ54には、インク収容部56のインクと、大気連通口58を介して負圧発生部材収容部53に導入される大気との気液交換を行うための溝54Aが形成されている。これにより、まず、負圧発生部材収容部53のインクが消費され、この収容部53の液位が溝54Aに達すると、上記気液交換によってインク収容部56のインクは連通部57を介して収容部53側へ供給され消費され始まる。

【0081】図12は図10に示すインクカートリッジを用いることができるインクジェット記録装置としてのプリンタを示す斜視図である。

【0082】図12において、101はプリンタであり、102はプリンタ101のハウジングの上面前部に設けられた操作パネル部であり、103は上記ハウジングの前部の開口から装着される給紙カセットであり、104は給紙カセット3から供給された紙(被記録媒体)であり、105は上記プリンタ101内の紙搬送経路を通して排出された紙を保持する排紙トレイである。106はその断面がL字状の本体カバーである。この本体カバー106は、上記ハウジングの右前部に形成された開口部107を覆うものであって、蝶番108によって開口部107の内側端部に回動自在に取り付けられている。また、上記ハウジングの内部には、ガイド等(不図示)に支持されたキャリッジ110が配設されている。キャリッジ110は、上記紙搬送経路を通過する紙の幅方向、すなわち上記ガイド9等の長手方向に沿って往復移動可能に設けられている。

【0083】本実施例におけるキャリッジ110は、ガイド等によって水平に保持されるステージ110aと、このステージ110a上であってガイドの近傍に形成されインクジェットヘッドを装着するための開口部(図示

14

略)と、この開口部の前方のステージ110a上に装着されたインクカートリッジ1Y、1M、1Cおよび1Bkを収容するためのカートリッジガレージ110bと、このガレージ110bに収容されたカートリッジの離脱を防止するためのカートリッジホルダ110cとから概略構成されている。

【0084】上記ステージ110aは、その後端部ににおいて上記ガイドにより摺動自在に支持されると共に、その前端部の下側は図示しないガイド板上に搭載されている。なお、このガイド板は上述の紙搬送経路を搬送される紙の浮き上がりを防止するための紙押え部材として機能するものでもよく、また紙の厚さに応じてステージをガイドに対して片持ち状に持ち上げる機能を有するものでもよい。

【0085】上記ステージ110aの開口部にはインクジェットヘッド(不図示)がそのインク吐出口を下側にに向けた状態で装着されるようになっている。

【0086】上記カートリッジガレージ110bは、4個のインクカートリッジ1Y、1M、1C、1Bkを同時に収容するための貫通口が前後方向に形成され、外側の両側部にはカートリッジホルダ110cの係合爪が係合する係合凹部が形成されている。

【0087】上記ステージ110aの前端部には、蝶番116によって上記カートリッジホルダ110cが回動自在に取り付けられている。上記ガレージ110bの前端面から上記蝶番116までの寸法は、上記カートリッジ1Y、1M、1C、1Bkがガレージ110b内に収容された際にガレージ110bの前端部から突出する寸法等を考慮して定められる。上記カートリッジホルダ110cは概略矩形状の板状である。カートリッジホルダ110cには、上記蝶番116によって固定された下部から離れた上部の両側部に板面に直交する方向に突出し、かつ、ホルダ110cが閉じられた際に上記ガレージ110bの係合凹部110dに係合する一対の係合爪110eが設けられている。また、ホルダ110cには、その板部に上記各カートリッジ1Y、1M、1C、1Bkの取手部を嵌合するための嵌合孔120が形成されている。これら嵌合孔120は上記取手部に対応する位置、形状および大きさを有している。

【0088】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明によれば繊維を用いる場合の、インク充填時における繊維間隔の減少がタンク全体としてのインク保持力自体を低下させてインク供給不良やインク漏れ等が生じることを防止できる。

【0089】また、繊維径による特性変化と有効に適用したインクタンクを提供することできる。

【0090】さらに、インクタンク内の繊維の径に好適な条件を与えたインクタンクおよびインクの動抵抗を支配するフィルタ抵抗自体を緩和できるインクタンクを提

15

供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るインクカートリッジの構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】上記インクカートリッジを、インクジェットヘッドとの接続関係において示す斜視図である。

【図3】(a)および(b)は、本発明に係る繊維の他の構成を示す断面図である。

【図4】本発明の一実施例に係る繊維の体積とカートリッジ容器の容積との大小関係を示す説明図である。

【図5】本発明の他の実施例に係るインクカートリッジを示す模式的な斜視図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例に係るインクカートリッジを示す模式的斜視図である。

【図7】本発明の各実施例におけるカートリッジの寸法と繊維の長さとの関係を説明するための図である。

【図8】径の異なる繊維を用いた場合の作用を説明するための図である。

【図9】図8で説明する作用を他の負圧発生部材を用いた場合で説明するための図である。

16

【図10】(a)～(h)は、本発明に係る繊維の断面形状についてのいくつかの例を示す断面図である。

【図11】本発明の一実施例に係る繊維を負圧発生部材として用いたインクカートリッジの他の例を示す断面図である。

【図12】図11に示すインクカートリッジを用いたインクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図13】本発明の一実施例に係る繊維の複数交差の作用を説明するための説明図である。

【符号の説明】

1 インクカートリッジ

2 蓋

4, 4a, 4b, 4c 繊維

7 大気連通口

8 インク供給路

8A フィルタ

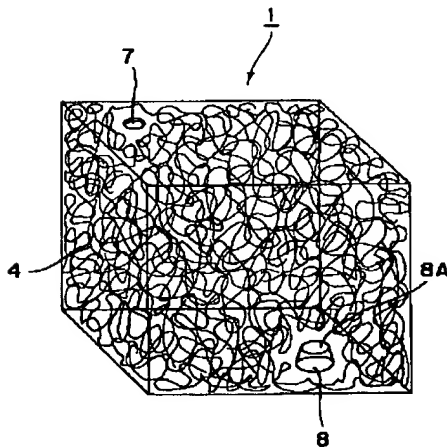
11 容器

12 インクジェットヘッド

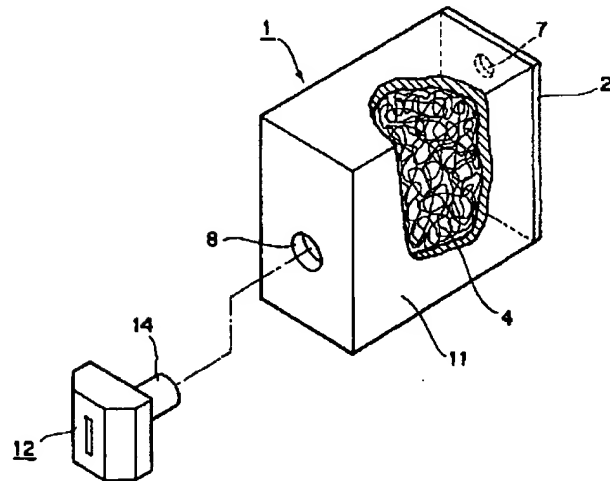
14 インク供給管

20 40a, 40b フェルト

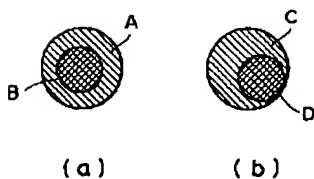
【図1】



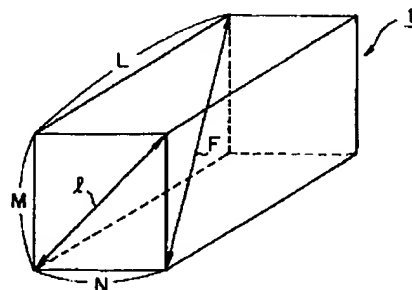
【図2】



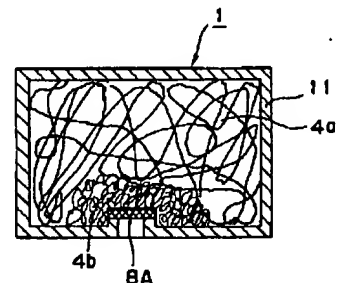
【図3】



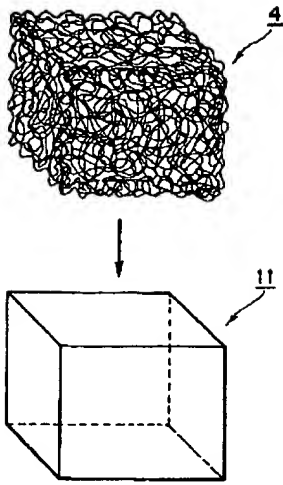
【図7】



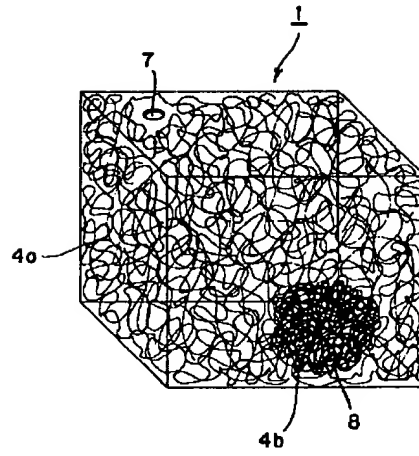
【図8】



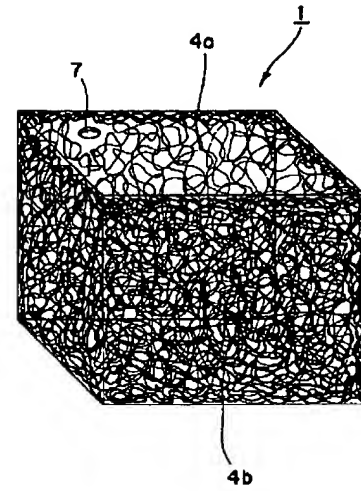
【図4】



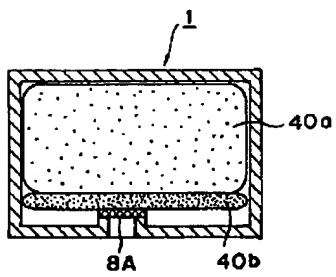
【図5】



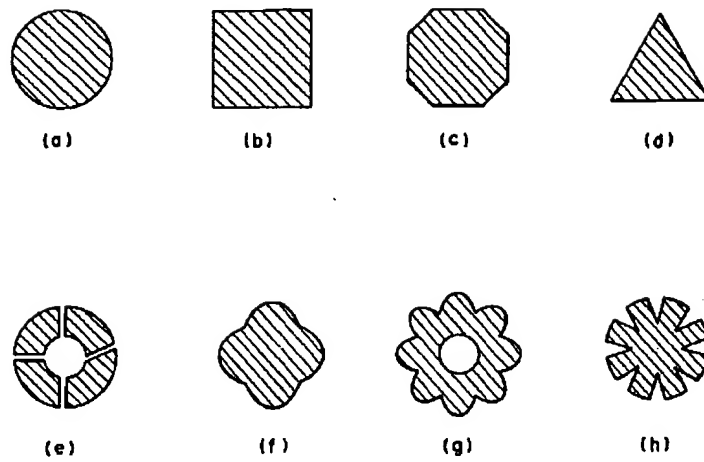
【図6】



【図9】



【図10】



【図13】

